

PAT-NO: JP403038662A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03038662 A
TITLE: COLOR IMAGE FORMING DEVICE
PUBN-DATE: February 19, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
MATSUO, SHUNJI
MORITA, SHIZUO
HANEDA, SATORU
FUKUCHI, MASAKAZU
NAGANUMA, SEIKO
ITAYA, MASAHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME KONICA CORP COUNTRY N/A

APPL-NO: JP01175246

APPL-DATE: July 5, 1989

INT-CL (IPC): G03G015/01, G03G015/00, G03G015/08

US-CL-CURRENT: 399/106, 399/178

ABSTRACT:

PURPOSE: To offer a color image forming device whose color image quality is guaranteed and whose maintenance is facilitated and which is excellent in operability by providing a toner replenishing device and a discharged toner collecting device in a process cartridge.

CONSTITUTION: The process cartridge 3 integrally including an image carrier drum 30, an electrostatic charger 35, respective M, Y, C and BK developing devices 36, 37, 38 and 39, a pre-transfer electrostatic charger 9, a

cleaning device 40 and the toner collecting device 47 and externally providing the toner replenishing devices 36a, 37a, 38a and 39a is attachably and detachably loaded in the frame 46 of a device main body 2 in a color printer. Preceding the loading of the cartridge 3 in the device main body 2, an empty discharged toner collecting container 43 in which discharged toner is not stored is mounted in the discharged toner collecting device 47 in a state where a front door H is opened and respective toner replenishing containers 36b, 37b, 38b and 39b which are previously filled with toner are mounted in the toner replenishing devices 36a, 37a, 38a and 39a which are externally provided to the cartridge.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

より離脱する場合はシャッタ36jによって底部の開口部を閉鎖してトナーの落下するのを防止し、トナー補給装置36aに接着した場合はこれを開放してトナーの補給を行うようとする。

また、廃トナー回収装置47は、第4図(a),(b)に示すように、クリーニング装置40において捕集した廃トナーを搬送するためのトナー搬送管41、トナー搬送スクリュー42を有し、廃トナー回収容器43が後記フランジ部を介して挿脱可能に装着されている。前記廃トナー回収装置のトナー搬送管41のトナー回収容器43との接合部41Aの下面には、廃トナーをトナー回収ボックス43へ投入するための開口を有するフランジ部41Bが形成されている。

トナー回収容器43は、プロセスカートリッジ3内の側面に沿って像担持体ドラム30の回転軸に平行に設けられた、トナー搬送管41の接合部41Aのフランジ部41Bに係合し、第2図において手前に引出すことができるようになっている。

前記フランジ部41Bの下面の開口部には穴板45が設けられていて、この穴板45には接合部41Aの

する方式をとっている。

このようにして転写紙が前記プロセスカートリッジ3の上部を水平方向に搬送され、かつ被転写面が下向きであることからクリーニング装置40等からトナーがこぼれ落ちたり飛散するようなことがあっても画像面を汚損するまでに至ることがない。

また、この装置では、給紙カセットを含む給紙系ユニットCが下方にあり、転写紙は該給紙系ユニットCの搬送経路Dを経由して転写ベルトを用いた転写系ユニットEへ搬送され、像担持体ドラム30上に形成されたトナー像が転写される。前記転写系ユニットEを含む上部筐体1が装置本体2に対して前面から背面へ向け第1図の開放線P₁-P₂を境として開放されるが、その外に側蓋K₁およびK₂も開放可能とされ、排紙部および転写紙搬送経路Dのジャム処理が可能とされている。かくして、

(1) 転写紙の全搬送過程で発生するジャム処理が容易とされる。

(2) トナー補給、廃トナー回収のためのトナー

先端部にいくに従い互いの間隔を狭くした多数の穴45Aが穿設されている。これによってトナー搬送スクリュー42により搬送されてきた廃トナーは平均してトナー回収容器43に落下・投入されることとなる。

前記のトナー搬送管41に内蔵されるトナー搬送スクリュー42は、装置本体2の動力系によって回転される可撓性のスクリューで、その回転に伴う推進力によって廃トナーが搬送される。

なお、前記トナー搬送管41には、トナー搬送スクリュー42の作動に抵抗等を与えることのないよう潤滑性に富む合成樹脂材料等をもって成形したパイプ部材が使用される。

前記プリンタは、レーザ書き込み系ユニットBを前記プロセスカートリッジ3の側方のスペース内に、また転写紙の搬送面を前記プロセスカートリッジ3の上部に配設されていて、前記像担持体ドラム30は斜め下方から前記レーザ書き込み系ユニットBによるレーザ走査を受け、その周面に重合させて形成したカラートナー像を転写紙の下面に転写

補給容器、廃トナー回収容器等の交換が各種装置、機材を汚染することなく、簡単、迅速に遂行される。

(3) 現像器および給紙系の下方配置により重心が低く、装置の耐振性が大きく構造上のメリットが大である。

(4) プロセスカートリッジ3その他像形成機材の挿脱、ジャム処理等一括して前面操作が可能となり、人間工学的に操作性にすぐれている等の利点を生ずる。

次に本実施例の前記プリンタの像形成プロセスは以下のようにして遂行された。まず外部器機から出力されたビデオ信号Aが前記レーザ書き込み系ユニットBに入力されて、該ユニットBの半導体レーザ100のビームを変調する。得られた変調レーザビームは駆動モータ31により回転されるポリゴンミラー32により回転走査され、1-0レンズ33を経て3枚のミラー34A,34B,34Cにより光路を曲げられて、予め帶電器35により-700Vの帯電が付与された像担持体ドラム30の周面上に投射された。

一方ではビーム走査が開始されるとレーザビームがインデックスセンサによって検知され、第1の色信号によるレーザビームの変調が開始され、変調されたレーザビームが前記像担持体ドラム30の周面上を走査された。ここでレーザビームによる主走査と像担持体ドラム30の回転による副走査により該ドラム30の1回転目において周面上に第1の色に対する潜像が形成されて行く。この潜像はY現像器36により現像されて、像担持体ドラム30周面にYトナー像が形成された。得られたYトナー像は像担持体ドラム30周面に保持されたまま該ドラム30の周面より離間されているクリーニング装置40の下を通過し、次の色信号による像形成に移行された。

即ち、前記像担持体ドラム30の2回転目において、該ドラム30は前記帯電器35により再び帶電され、第2の色信号が前記書き込み系ユニットBに入力され、前述した第1の色信号の場合と同様にして像担持体ドラム30周面への書き込みが行われ潜像が形成された。この潜像はM現像器37によって現

された。

前記転写ベルト50はローラ59とローラ60の間に張架し、ローラ60の回転駆動により像担持体ドラム30の周速に同調して回動されるものであり、ローラ58が上下することで前記ドラム30に対し離間あるいは接触された。

前記ローラ58は、ローラ60の軸心を支点として活動可能なレバー57に取付けられていて、該レバー57を付勢する弾性部材により実線にて示す上方の位置に保持されているが、転写のタイミングを作動するソレノイド等の動力によって一点鎖線をもって示す下方、即ち前記転写ベルト50を像形成体ドラム30の周面に圧接させる位置に移動させられた。

前記転写手段として使用される転写ベルト50の構成は、

(イ) ゴムベルトやそれに類するベルト状部材を基体とし、

(ロ) その周りに弾性体層として0.5~5mm厚程度のシリコンゴム、ポリウレタンゴム、ブチルゴ

像されてMトナー像が形成された。このMトナー像は既に形成されている前述のYトナー像の上に重ねて形成された。

次に像担持体ドラム30の3回転および4回転目において第3および第4の色信号に基づき該ドラム上にCトナー像およびBKトナー像が前記Yトナー像およびMトナー像上に重ね合わされて、カラートナー像が形成された。

なお前記各現像器には-600Vの直流成分と3kHz, 500Vの交流成分から成る現像バイアスが印加され、二成分現像剤を用いて非接触反転現像方式で現像された。かくして像担持体ドラム30の周面上に形成されたカラートナー像は、転写部において給紙系ユニットCの給紙カセットより給紙ローラ12および給紙ガイドをへて給送された転写紙の下面に転写された。即ちこのカラートナー像は、転写前帯電器9により帶電されて転写され易くされた後、転写ベルト50を介して、給紙カセットから給紙ローラ12およびタイミングローラ13を介して像形成とタイミングを合わせて供給された転写紙に転写

ムなどの導電性ゴムを置く。

導電性ゴムの抵抗率は、 $10^{10}\Omega \cdot \text{cm}$ 以下、さらには $10^7\Omega \cdot \text{cm}$ 以下であることが望ましい。硬度は20~80度JIS規格(K 6301・A形)であることが望ましい。また、印加されるバイアス電圧が像担持体ドラム30の傷などからリークして傷を広げたり、十分な電界を転写部に発生させることができなくなるのを防止するためには、さらに、(ハ)その上に厚さ10~100μm程度の誘電体層あるいは $10^{10}\Omega \cdot \text{cm}$ 以上の高抵抗層を置くことが望ましい。いずれの場合も像形成体ドラム30との密着性を良好に保つためには、表面の粗さを20μm以下にすることが望ましい。

この転写ベルト50への帶電は転写器51によってなされ、トナーと逆極性の転写電荷が印加されて転写がなされた。なお必要に応じて転写ベルト50表面に付着するトナーを取り除くために、転写ベルト50専用のクリーニング装置を設け、ベルト面上にブレードを圧接させてクリーニングを行ってもよい。

かくしてカラートナー像を転写された転写紙は、像担持体ドラム30の周面より分離して定着部に搬送され、この搬送速度に同期した速度で回転する定着ローラ80によってトナーを溶融固着されたのち排紙ローラ90を介して機外に排出された。

一方転写紙を分離した像担持体ドラム30はクリーニング装置40によって残留トナーを清掃、除去された。

第5図は第1図に示した前記カラー用のプロセスカートリッジ3の画像形成部を構成する帯電器35、各現像器36,37,38,39、およびクリーニング装置40のブレード40A等の各機材の像担持体ドラム30に対する各位置関係を示したものである。

像担持体ドラム30は、図において時計方向に回転するものとし、クリーニング作用を終了した回転の位相を基準位置Sとして、その回転の時計方向に向け順次図示した角度間隔をもって周面を臨む位置に各像形成機材は配置された。

この場合、帯電、潜像形成、トナー像の形成、転写ならびに残トナーのクリーニングのプロセス

左右に分配された状態、即ち該ドラム30の軸心を境にして現像器36と37が右側の、また現像器38と39が左側のそれぞれ対称の位置に配置された上、さらに、右側に配置した前記現像器36と37の各現像スリーブが時計方向に、また、左側に配置した前記現像器38と39の各現像スリーブが反時計方向に回転されることによって、それぞれの画像の現像作用が行われるようになっている。

このような現像器群の配置をとり、さらに現像スリーブの回転を逆方向とすることにより、前記プロセスカートリッジ3は重量の面でも動力伝達の面でも左右のバランスが均衡して取扱い性が良くまた有害な振動の発生等も未然に防止される。

また左右の対称位置に置かれる各現像器36,37,38,39はそれぞれ構造を共通とすることも可能となるほか、現像作用を終えたあとの現像スリーブからのトナーの墜落としもその重力の作用によって極めて効率よく行われ、常に新鮮な適性量のトナーを供給することのできる利点がある。

本実施例においては、トナー補給装置36a～39a

は、第6図に示したタイムチャートによって進行されることとなり、像担持体ドラム30の5回転終了までにクリーニング作用を終えて画像コピーの1サイクルが終了された。

前記のクリーニング装置40において像担持体ドラム30から除去され補集部に補集された廃トナーは、プロセスカートリッジ3の前面に架設した廃トナー搬送管41を経てプロセスカートリッジ3に装着した廃トナー回収容器43に回収された。

前記廃トナー搬送管41には装置本体2或は上部筐体1の動力系によって回転される可撓性の廃トナー搬送スクリュー42が内蔵されていてその回転に伴う推進力によって前記廃トナーが搬送された。

なお、前記廃トナー搬送管41には、廃トナー搬送スクリュー42の作動に抵抗等を与えることのないよう離型性に富む合成樹脂材料等をもって成形したパイプ部材が使用された。

さらに現像器の構成について説明すれば、前記プロセスカートリッジ3においては前記各現像器36,37,38,39が像担持体ドラム30の中心線に対し

からトナー補給され、クリーニング装置40からの廃トナーが廃トナー容器43に回収されながら連続してカラー画像を行ったが1万回プリントおよび2万回プリント時プロセスカートリッジを引出してトナー補給容器36b～39bと、廃トナー回収容器43を交換した。かくして3万回に到り現像剤中のキャリアの疲労によりプロセスカートリッジを交換した。その結果終始高濃度、高解像力のカラー画像が得られた。

なお本実施例では、カラープリンタを説明したが、カラースキナを装備させてカラー複写機としてもよい。

(発明の効果)

以上の説明から明らかのように、本発明のカラー画像形成装置によれば、高品質のカラー画像の安定供給が可能とされると共に、装置のコンパクト化および安定配置が達成され、かつジャム処理、部品交換が容易とされ、特に装置、機材を汚染することなく、簡単、迅速にトナー補給および廃トナー回収が達成される等の効果が奏される。

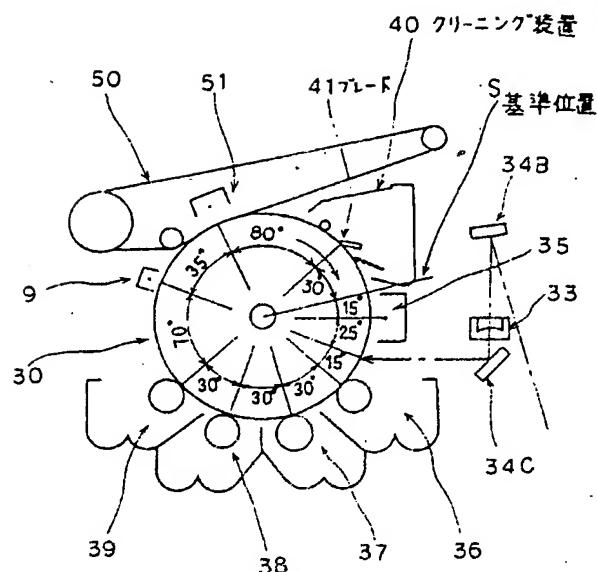
4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は実施例のカラープリンタの構成を説明する断面図および斜視図、第3図はトナー補給装置の構成を説明する断面図、第4図は廃トナー回収装置の構成を説明する断面図、第5図はプロセスカートリッジ内の各機材の配置を説明する図、第6図は像形成タイムチャートを示す。

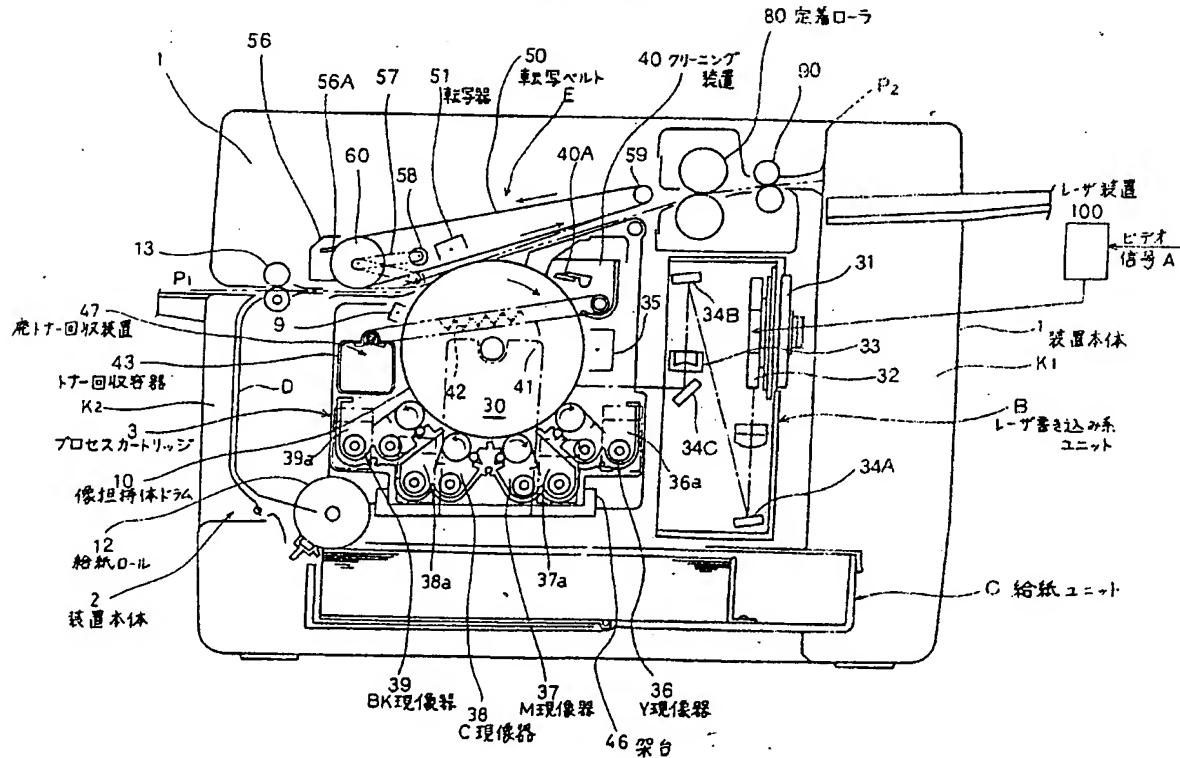
- 1 … 上部筐体
- 2 … 装置本体
- 3 … プロセスカートリッジ
- 30… 像担持体ドラム 36~39… 現像器
- 36a~39a… トナー補給装置
- 36b~39b… トナー補給容器
- 40… クリーニング装置 41… トナー搬送管
- 43… 廃トナー回収容器 46… 架台
- 47… 廃トナー回収装置 A… ビデオ信号
- B… レーザ書込系ユニット
- C… 給紙系ユニット D… 転写紙搬送経路
- E… 転写系ユニット K₁, K₂… 側蓋

出願人 コニカ株式会社

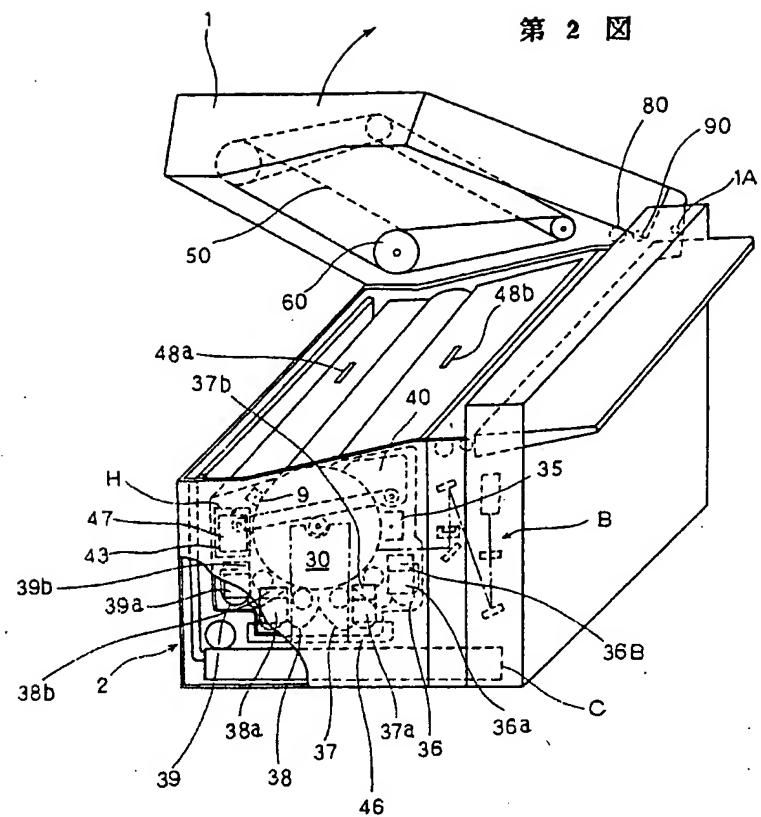
第5図



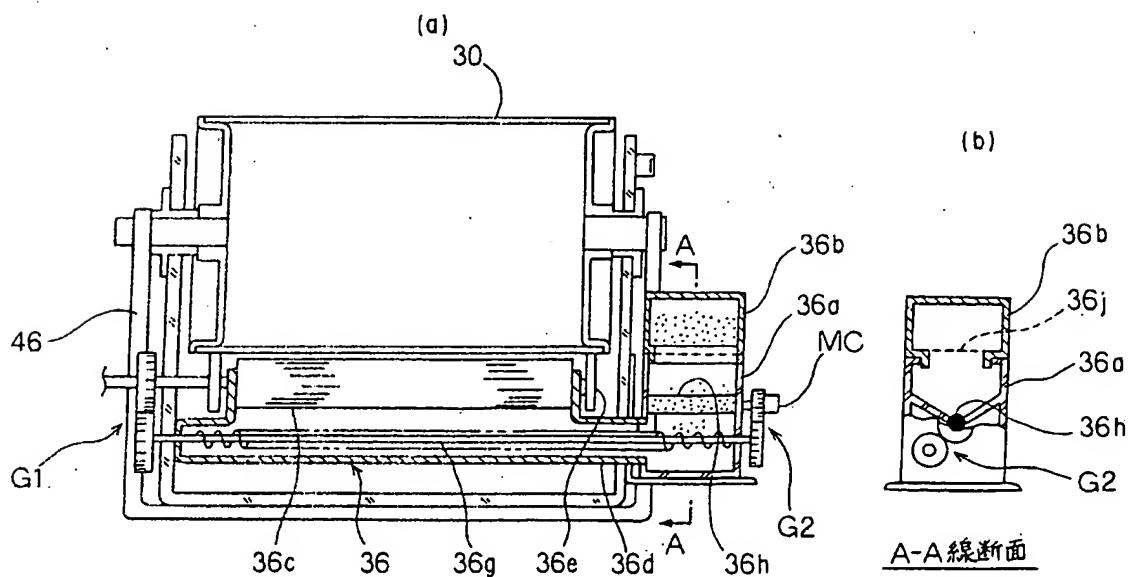
第1図



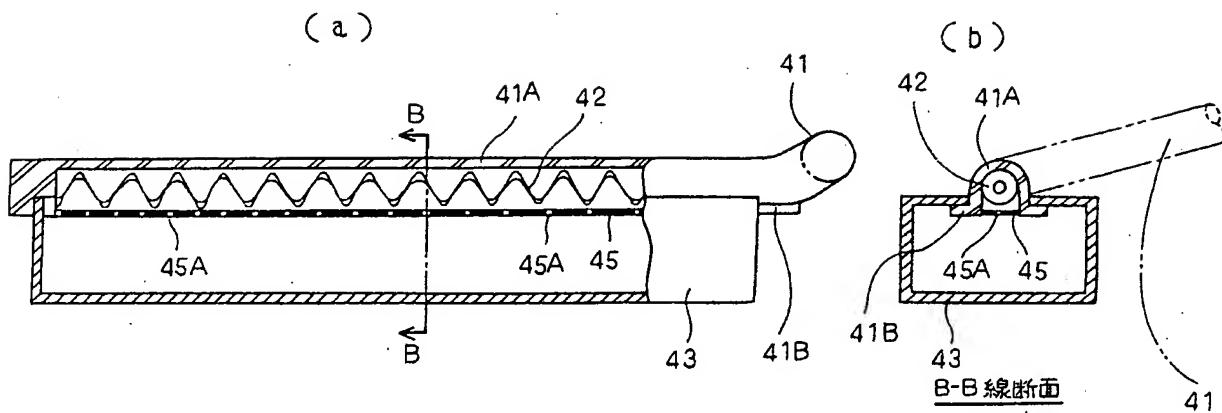
第2図



第3図



第4図



第6図

